

Publication number: JP2001258806

Publication date: 2001-09-25

Inventor: KATO YOJI; FUKUDA TOSHIAKI; IKETANI MIWAJI;
SUNAKA YASUYUKI; TONUMA MOTOO

Applicant: DENSO CORP; NIPPON WIPER BLADE CO LTD

Classification:

- international: A47L9/00; A47L9/02; A47L9/04; A47L9/28; A47L11/24;
A47L9/00; A47L9/02; A47L9/04; A47L9/28; A47L11/00;
(IPC1-7): A47L9/28; A47L9/00; A47L9/02; A47L9/04;
A47L11/24

- European:

Application number: JP20000076830 20000317

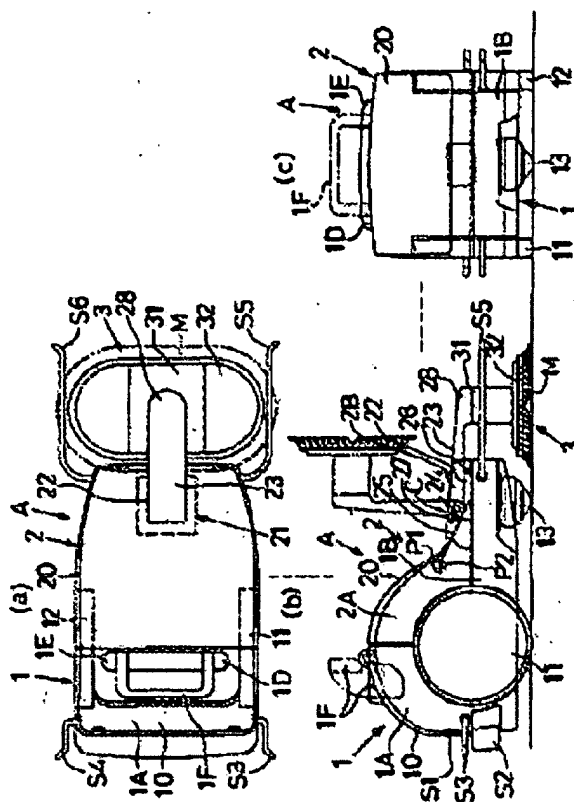
Priority number(s): JP20000076830 20000317

Report a data error here

Abstract of JP2001258806

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a self-traveling vacuum cleaner capable of surely cleaning rooms with various floors covered with tatami, flooring board, carpet and the like.

SOLUTION: This self-traveling vacuum cleaner A comprises a traveling machine part 1 self-traveling on a floor surface and a cleaner part 2 set in the traveling machine part 1 to clean the floor surface. The cleaner part 2 comprises any one of a mop M, a dustcloth and a rotary brush for rubbing the floor surface, or consists of a suction type cleaner.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-258806

(P2001-258806A)

(43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
A 4 7 L	9/28	A 4 7 L	9/28 E 3 B 0 0 6
	9/00		9/00 E 3 B 0 5 7
	1 0 2		1 0 2 Z 3 B 0 6 1
	9/02	9/02	D
	9/04	9/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-76830 (P2000-76830)

(22) 出願日 平成12年3月17日 (2000.3.17)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(71) 出願人 000230515

日本ワイパブレード株式会社

埼玉県加須市大字下高柳字沼頭311番地

(72) 発明者 加藤 庸二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(74) 代理人 100080045

弁理士 石黒 健二

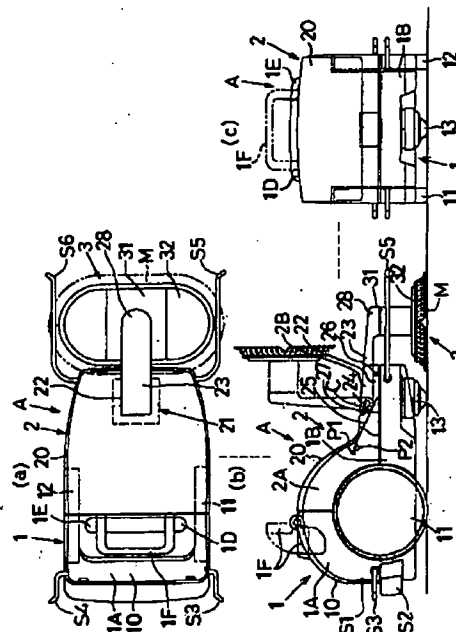
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自走掃除機

(57) 【要約】

【課題】 畳、フローリング床、絨毯など多様な各室の清掃が確実にできる自走掃除機の提供。

【解決手段】 床面を自走する走行機部1と、走行機部1に設置されて床面の掃除を行う掃除機部2とを有する自走掃除機Aにおいて、掃除機部2は、床面を擦るモップM、雑巾、または回転ブラシの何れかを備えているか、吸引式掃除機である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は床面を擦るモップを備えたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項2】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は床面を擦る雑巾を備えたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項3】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は床面を擦る回転ブラシを備えたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項4】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は吸引式掃除機であることを特徴とする自走掃除機。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の自走掃除機において、前記掃除機部は前記走行機部に着脱自在に連結されており、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機のいずれか二種以上を変更可能に装着できることを特徴とする自走掃除機。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載の自走掃除機において、前記掃除機部は前記走行機部に着脱自在に連結されており、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機は取り外して使用できることを特徴とする自走掃除機。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の自走掃除機において、前記走行機部は左右に2個の独立して制御される前輪としての駆動輪を備えとともに、1個の従動する自由輪を有し、掃除中は、全走行行程の51%以上において2個の駆動前輪により前進走行することを特徴とする自走掃除機。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の自走掃除機において、走行機部のボディの前部に、該ボディの前面から前方に突き出して配したバンパー、該バンパーを前記ボディに前後方向に変位可能に懸架する懸架手段、および障害物に押されたときの前記バンパーの変位を検出して電気信号に変換するセンサからなる障害物検出器を取付けたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項9】 請求項8に記載の自走掃除機において、前記懸架手段は、前記ボディの固定部材から4点で前記バンパーを水平的に吊り下げる吊り下げ部材と、前記バンパーまたは吊り下げ部材を前方に付勢するスプリングと、前記バンパーまたは吊り下げ部材の前方への変位を規制するストッパーとからなることを特徴とする自走掃除機。

【請求項10】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走

行機部の前部に前方障害物検出器、左前方障害物検出器および右前方障害物検出器が装着されており、つぎの

(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1)壁面に囲まれた矩形の室の床の清掃作業を行う場合において、左後方隅から清掃作業を開始する際には、イ)左壁面に略平行で、かつ掃除機部の作業部の幅の約1/2の距離だけ右に離れた直線上の後方壁面に初期位置を設定し、前方壁面に向かう方向を初期方向として自走掃除機を設置する。

ロ)自走掃除機は、第1直線軌道を設定する前に、上記初期方向を仮の第1直線軌道と認識して進行を開始する。

ハ)仮の第1直線軌道ではやや左に旋回するように設定されている。

ニ)進行中、左前方障害物検出器が左壁面を検出すると、その場回転にて右に一定角度回転し、進行方向を変更してから、左壁面と離れる方向に進行する。

ホ)再び、やや左に旋回しながら進行し、再び左壁面を検出したとき、上記ニ)と同じ動作を行い、一連の動作を繰り返すことにより、第1直線軌道を修正しながら進行する。

ヘ)前方障害物検出器が前方壁面を検出すると、この検出点と初期点とを結んだ直線を第1直線軌道と定義し認識する。

(2)壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合において、右後方隅から清掃作業を開始する際には、上記(1)の室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動をとる。

【請求項11】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走行機部の前部に前方障害物検出器が装着されており、つぎの(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1)第1挙動として、初期位置から、左壁面に略平行で、自走掃除機の幅の約1/2の距離は離れた直線上を進行する。第2挙動として、前方壁面を前方障害物検出器が検出すると、前記初期位置からこの検出位置までを結ぶ線を第1直線軌道とする。第3挙動として、第1直線軌道に一定距離(d)だけ離れ、かつ平行な第2直線軌道に向かって切り返し運動を行いながら後退する。第4挙動として、第2直線軌道に達すると第5挙動に移る。第5挙動として、その場で180度回転する。第6挙動として、第2直線軌道上を前方壁面に向かって進行する。第7挙動として、前方壁面まで進行すると第8挙動に移る。第8挙動として、第2直線軌道上を後方壁面に向かって進行する。

(2)壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合において、右後方隅から清掃作業を開始する際には、上記(1)の室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動を

とる。

【請求項12】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走行機部の前部に、前方障害物検出器、左前方障害物検出器、および右前方障害物検出器が装着され、前記走行機部の後部に、左後方障害物検出器、および右後方障害物検出器が装着されており、つぎの(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、左後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定距離はなれた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、右壁面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、

第1挙動として、第 n 直線軌道を進行中に前方障害物検出器が前方壁面に衝突すると前記第1挙動を終了し、

第2挙動として、第 $n+1$ 直線軌道に向かう切り返し運動を行いながら後退し、

第3挙動として、前記右後方障害物検出器が右壁面を検出すると、その位置において第 n 直線軌道に平行な第 $(n+1)$ '直線軌道を設定し、

第4挙動として、その場で180度回転し、

第5挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を前方に向かって進行し、

第6挙動として、前方壁面まで進行すると前記第6挙動を終了し、

第7挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を後方壁面に向かって進行するようにした自走掃除機。

(2) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、右後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定の距離離れた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、左側面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、上記(1)と室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動をとる自走掃除機。

【請求項13】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走行機部の前部に、前方障害物検出器、左前方障害物検出器、および右前方障害物検出器が装着され、前記走行機部の後部に、左後方障害物検出器、および右後方障害物検出器が装着されており、つぎの(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、左後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定距離はなれた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、右壁面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、

第1挙動として、第 n 直線軌道を進行中に前方障害物検出器が前方壁面に衝突すると前記第1挙動を終了し、

第2挙動として、第 $n+1$ 直線軌道に向かう切り返し運

動を行いながら後退し、

第3挙動として、前記右後方障害物検出器が右壁面を検出すると、その位置において第 n 直線軌道に平行な第 $(n+1)$ '直線軌道を設定し、

第4挙動として、一旦、第 n 直線軌道上の前記第1挙動を終了した地点まで戻り、

第5挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道に向かう切り返し運動を行いながら後退し、第 $(n+1)$ '直線軌道に達すると前記第5挙動を終了し、

第6挙動として、その場で180度回転し、

第7挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を前方に向かって進行し、

第8挙動として、前方壁面まで進行すると前記第8挙動を終了し、

第9挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を後方壁面に向かって進行するようにした自走掃除機。

(2) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、右後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定の距離離れた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、左側面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、上記(1)と室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動をとる自走掃除機。

【請求項14】 左右に2個の独立して制御される駆動輪を備え、床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて前記床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、

前記走行機部の前部に、非接触式の第1の前方障害物検出器と、接触式の第2の前方障害物検出器とを設け、前記第1の前方障害物検出器が前方壁を検出すると走行速度を減速し、

前記第2の前方障害物検出器が前記前方壁を検出すると、つぎの動作に移ることを特徴とする自走掃除機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自走して室の床を自動的に清掃する自走掃除機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の自走掃除機は真空吸引式が主流であり、補助的にモップ、雑巾、回転ブラシの組み合わせ使用が可能となっているが、モップ、雑巾、回転ブラシを専属的に使用するものは存在しない。また、従来の自走掃除機は、ジャイロなどの方向認識センサ、バンパーセンサなどの外部知覚センサ、駆動輪の回転数を割り出すセンサ等の信号を内部に搭載したコンピュータで演算し、移動する軌道を生成して指令を発し、自走掃除機の左右に設けた駆動輪を回転させることにより進行し、旋回する構成である。

【0003】自走掃除機は、掃除する平面の略矩形の空間で、重複や掃除の仕残しを防止するように軌道が設定される。自走掃除機が、適性な軌道を走行するために

は、各種のセンサなどが正確に差動するとともに、無駄な抵抗が作用すると軌道から外れ易いため、無駄な抵抗力の発生を防止する必要がある。この無駄な抵抗力は、駆動輪以外の車輪、つまり自由（従動）輪がスムーズに動かなかった時に生じる割合が大きい。キャスターは、車軸受けの支点に対し車軸をずらしているため、従動する際に容易に転向するが、転向時に無駄な抵抗力が作用し易い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の自走掃除機は、センサや制御装置に高度な機器を用いており、高価で大型であった。また、従来の自走掃除機は真空吸引を主要な掃除手段としているため、モップ、雑巾、回転ブラシの使用が有利である清掃には不便であった。1台の自走掃除機で、畳、フローリング床、絨毯など多様な各室の清掃ができることが望ましいが、多様な清掃には、各種の掃除具の交換を素早くできると便利であるとともに、掃除具を自由に取り外して手動の清掃にも使用できると好都合である。また、自走掃除機は限られたエネルギーで作業するので、少ないエネルギーで効率よく室の隅々まで清掃できることが重要である。さらに、前方を認識するセンサとして、超音波、赤外線などを用いるものは充分な精度が得られない。このため、障害物を機械的に検知する方式のセンサが安価で実用的である。

【0005】本発明の第1の目的は、畳、フローリング床、絨毯など多様な各室の清掃が確実にできる自走掃除機の提供にある。本発明の第2の目的（請求項5に相当）は、1台の自走掃除機でモップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機を適宜に交換して使用できる自走掃除機の提供にある。本発明の第3の目的（請求項6に相当）は、自走による清掃以外に、掃除具を取り外して独自に手動の清掃に使用できる自走掃除機の提供にある。本発明の第4の目的（請求項7に相当）は、2個の駆動前輪と1個の従動後輪という簡単な構成で正確な自走ができるとともに、無駄な抵抗力の発生を防止できる自走掃除機の提供にある。本発明の第5の目的（請求項8、9に相当）は、機械的に障害物を検出できる簡単な構造の検出器を備えた自走掃除機の提供にある。本発明の第6の目的（請求項10～13に相当）は、掃除する略矩形の平面で、重複や掃除の仕残しを確実に防止できる自走掃除機の提供にある。本発明の第7の目的（請求項14に相当）は、壁から離れていて壁に衝突する虞がない場合には迅速に自走し、且つ壁に接近している場合には壁にぶつかっても壊れない速度で自走が可能な自走掃除機の提供にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】（請求項1～4について）自走掃除機は、床面を自走する走行機部と、この走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、掃除機部は、床面を擦るモッ

プ、雑巾、または回転ブラシの何れかを備えているか、吸引式掃除機である。

【0007】請求項1～4の構成を有する自走掃除機は、畳、フローリング床、絨毯など多様な床面を掃除に最適な、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機により、それらの床面を確実に掃除できる。

【0008】（請求項5について）請求項1～4の構成を有する自走掃除機の掃除機部は、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機のいずれか二種以上を変更可能に装着できる。これにより、1台の自走掃除機で、畳、フローリング床、絨毯など多様な床面を、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機を選択的に交換することにより効率的に掃除できる。

【0009】（請求項6について）自走掃除機は、掃除機部が走行機部に着脱自在に連結されており、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機は取り外して使用できる。つまり、自走掃除機による自動清掃以外に、必要に応じて掃除具を自走掃除機から取り外して手動での清掃に使用することもできる。これは、吸引式掃除機の場合に特に必要性が高く、便利である。

【0010】（請求項7について）請求項1～7の何れかの構成を有する自走掃除機において、走行機部は左右に2個の独立して制御される前輪としての駆動輪を備えるとともに、1個の従動する自由輪を有し、掃除中は、全走行行程の51%以上において2個の駆動前輪により前進走行する。2個の駆動輪と1個の従動輪という最低限の車輪で自走掃除機を自由に運動させ、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機により床の清掃ができる。また、1個の自由（従動）輪は、無駄な抵抗力の付加を防止でき、円滑な自走ができる。この自由輪は、従動抵抗の少ないボール車輪の使用が望ましいが、キャスターの使用も可能である。

【0011】（請求項8、9について）請求項1～7の何れかの構成を有する自走掃除機において、請求項8の自走掃除機には、走行機部のボディの前面に、該ボディの前面から前方に突き出して配したバンパー、該バンパーを前記ボディに前後方向に変位可能に懸架する懸架手段、および障害物に押されたときのバンパーの変位を検出して電気信号に変換するセンサからなる障害物検出器を取付けた。

【0012】請求項9の構成を有する自走掃除機において、懸架手段は、ボディの固定部材から4点でバンパーを水平的に吊り下げる吊り下げ部材と、バンパーまたは吊り下げ部材を前方に付勢するスプリングと、バンパーまたは吊り下げ部材の前方への変位を規制するストッパーとからなる。請求項8、9の構成の自走掃除機は、機械的障害物検出器の構造が簡単であり低コストであるので、自走掃除機を安価に製造することができる。

【0013】（請求項10～13について）請求項10～13の構成の自走掃除機は、簡単な、センサおよび制

御装置を用いることにより、掃除する平面の略矩形の空間で、重複や掃除の仕残しを確実に防止できる。

【0014】〈請求項14について〉壁から離れていて壁に衝突する虞がない場合（第1の前方障害物検出器が前方壁を検出しないう状態）には迅速に自走することができる。また、壁に接近している場合（第1の前方障害物検出器が前方壁を検出した場合）には走行速度を減速するので前方壁にぶつかっても自走掃除機が壊れない。なお、第2の前方障害物検出器が前方壁を検出すると、つぎの動作に移るので、自走掃除機が前方壁にあたった状態で動けなくなることがない。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1実施例に係る自走掃除機Aを示し、走行機部1と、走行機部1に着脱可能に取り付けられた掃除機部2とからなる。走行機部1は、走行機ボディ10、該走行機ボディ10の前部1Aの左右に取り付けた右側駆動輪11、左側駆動輪12、および走行機ボディ10の後部1Bの下面に取り付けた1つの従動輪13（自由輪）を備える。本実施例では、前部1Aは、後側が垂直面的に欠落した横軸四分筒状を呈し、後部1Bは偏平な荷台状を呈する。

【0016】前部1Aには、上面の左右に表示灯1D、1Eが取り付けられており、中央の頂部に略コ字形の把手1Fが両下端を支点として回動可能に装着されている。走行機部1と掃除機部2との着脱自在の連結は、図4に示す如く、後部1Bの上面に平行して設けた前後方向のスライドルール61、61の間に、掃除機部2の下面に突設した逆T字形の凸状の両側部である係合部62、62を差し込む構造の連結手段6によりなされている。

【0017】右側駆動輪11および左側駆動輪12は、前部1Aにそれぞれ設けられたモータ（図示せず）によって独立に駆動され、各モータは回転センサが組み込まれている。各回転センサにより検出された回転数は制御装置に送られ、走行機部1は通常は前方に走行し、方向転換などの際には後退する。従動輪13は、本実施例では従動性に優れるとともに構造が簡単にできる球状の車輪が用いられており、駆動源を備えていない。

【0018】従動輪13は、キャスターなど他の車輪であつてもよいが、キャスターは従動時に摩擦などにより抵抗力が生じ易いので、できれば避けるべきである。この抵抗力は、右側駆動輪11および左側駆動輪12の回転数制御により自走掃除機Aを、正確に軌道上を進行させる際の妨げになる。左右の表示灯1D、1Eは、一方が電源のオン・オフを示し、走行機部1が走行中に他方が点灯して周辺の人々に危険の回避を促す。

【0019】走行機部1には、前部に第1の前方障害物センサS1、第2の前方障害物センサS2、前左方障害物センサS3および前右方障害物センサS4を備え、後部に後左方障害物センサS5および後右方障害物センサ

S6からなるセンサ群が設置されている。第1の前方障害物センサS1は、本実施例では赤外線測長センサであり0.2mから1.0m前方の障害物を検出する。自走掃除機Aは、1~4km/hの速度で走行し、第1の前方障害物センサS1が障害物を検出すると、0.2km/hに減速して、第2の前方障害物センサS2が前方障害物を検出するまで進行する。

【0020】掃除機部2は、走行機部1の後部1Bの前側に載置され、走行機部1の前部1Aとともに半円筒上の自走掃除機前部を形成する前部2Aと、後部1Bに重なる偏平な後部2Bとからなる掃除機ボディ20を有する。後部2Bには、掃除具3を装着するための掃除具装着機構21が設けられている。掃除具装着機構21は、後部2Bの上面中央に形成された前後方向の溝22と、溝22に回動自在に取り付けた腕23とを備える。

【0021】腕23は、前端部が溝22の前端部に横設された支軸24に回動自在に取り付けられ、前端部にはカム面Cが形成されている。掃除機ボディ20の中間部には、前端部が掃除機ボディ20の前部2Aに固定されている支持ピンP1、P2に挟まれて支持された板バネ25が取り付けられている。板バネ25の後端は、カム面Cを下方から上方に押圧しており、腕23は略水平位置と略垂直位置において保持される。

【0022】自走掃除機の掃除中は、カム面Cを押圧する板バネ25で右回転方向に付勢されると同時に溝22の後部下位に取り付けた横棒からなる水平ストッパー26によって中間部の下面が係止されて腕23が略水平位置に保持されている。掃除機の不使用時には、カム面Cを押圧する板バネ25で左回転方向に付勢されるとともに、溝22の前部上位に取り付けた横棒からなる垂直ストッパー27で、前端部上面が係止されて腕23は、略垂直位置に保持される。

【0023】腕23の後端部28の下面には、第1実施例にかかる掃除具3が取り付けられている。掃除具3は、後端部28の下面に取り付けられた円柱状の手31、および手31に取り付けられ、走行機部1の全幅と同等の長径を有する長円形板状を呈し、中心が手31の下端に連結されたモップヘッド32、およびモップヘッド32の下面に取り付けられたモップMからなる。モップMには袋部が設けてあり、この袋部にモップヘッド32を入れることにより取り付けられる。

【0024】図2は本発明の第2実施例に係る自走掃除機を示す。本実施例では、掃除具3Aとして、手31の下端に連結され走行機部1の全幅と同等の幅を有する帯板状の芯板33と、芯板33に巻き付けて固定した雑巾Zとからなる。芯板33の下面は、水平な横軸を有するゆるやかな円筒面に形成され、芯板33の上面には捻じりバネ34、34で付勢された針金製のグリップG、Gが前後に設けられて雑巾Zの両端を着脱可能に固定している。

【0025】図3は本発明の第3実施例に係る自走掃除機を示す。本実施例では、掃除具として回転ブラシ機構4を取り付けている。回転ブラシ機構4は、横長で偏平な箱状のケース40と、該ケース40の左右両側部に取り付けられた補助輪41、41とを備える。ケース40の底の後部には後部開口42が設けられ、揺動蓋43により開閉可能に塞がれている。ケース40の前部には、回転ブラシ44が横向きに取り付けられており、回転ブラシ44の下端部は底の前部開口45から下方に突き出して床Fに接触している。補助輪41、41と回転ブラシ44の左右両側部とはギアセット46により連動するようになっている。

【0026】補助輪41、41および回転ブラシ44は床Fに押さえつけられ、走行機部1に引っ張られることにより補助輪41、41が摩擦による回転力を得る。補助輪41、41の回転力はギアセット46を介して回転ブラシ44を回転させる。回転ブラシ44は一本の軸に刷毛47を植設してなり、刷毛47の先端は円筒状を呈する。回転ブラシ44は、外周部が床Fに押さえつけられて回転することにより床F上の塵芥を、刷毛47の毛と毛の間に挟んで上方に運ぶ。

【0027】回転ブラシ44の上部には円周を斜めによぎるよう前後に一对の櫛状部材48、48が対向して2個設けられており、回転ブラシ44の回転方向によって、どちらか逆方向（櫛の先端が回転に対して向かう方向）となる一方の櫛状部材48が塵芥をすき採るようになっている。そのとき他方の櫛状部材48は順な方向となっており、塵芥をすき取らないで通過させる。ケース40の底後部に設けた揺動蓋43は、ケース40内に溜まった塵芥を適宜に揺動蓋43をあけて後部開口42から排出するためのものである。

【0028】図3の(c)は、モータ駆動式の回転ブラシ掃除具4Aの他の実施例を示す。回転ブラシ掃除具4Aは、ケース40の中央部に取り付けたモータHを有し、該モータHには図示しないバッテリーにより電力が供給される。モータHの出力軸と回転ブラシ44の軸の中央とは各軸に取り付けられたギアG1、G2からなるギアセット49により伝動されるようになっており、モータHの回転力はギアセット49を介して回転ブラシ44に伝えられる。

【0029】回転ブラシ44が塵芥をケース40内に取り込む作用、ケース40内に溜まった塵芥の除去方法は、回転ブラシ機構4と同様である。回転ブラシ機構4、回転ブラシ掃除具4Aにおいて、補助輪41、41はケース40が床Fと一定の距離を保ち、上記塵芥の取り込み作用を円滑に行うこと及び自走掃除機が床Fをスムーズに移動することを可能にしている。

【0030】図4～図7は本発明の第4実施例に係る自走掃除機を示す。本実施例の自走掃除機Aは、走行機部1に真空吸引式の吸引式掃除機5を着脱自在に搭載して

いる。吸引式掃除機5は、後端の中心にダクト差込み口51を備えた中空のボディ50を有する。ダクト差込み口51には、後部が下方に曲がったダクト52に一端が差し込まれている。ダクト52の他端は下方を指向しており、吸込口具53が取り付けられている。

【0031】吸込口具53は、横長の矩形板状ヘッド部5A、該ヘッド部の下面外周に取り付けた刷毛5B、ヘッド部5Aの中心の上面に形成されダクト52の他端に着脱可能に差し込まれる連結筒5Cからなる。ボディ50の中心部にはモータ54が取り付けられており、該モータ54の出力軸にはターボファン55が連結されている。ターボファン55は、ボディ50内に装着されたフィルターバック56の下流側で回転し、吸込口具53から吸い込んだ塵芥をフィルターバック56で集塵する。

【0032】走行機部1への吸引式掃除機5の着脱自在の取付けは、掃除機部の連結手段6によりなされている。この連結手段6の構成は、走行機部1と、掃除部3、3A、回転ブラシ機構4との連結も同一である。連結手段6は、走行機部1の後部1Bの上面に平行して取り付けたい対のスライドレール61、61、およびボディ50の後部の下面に突設したスライドレール61、61間へ摺動して嵌まり込む係合部62、62により摺動係合部60と、走行機部1の前部1Aの頂部、およびボディ50の前側頂部を連結するフック機構63とからなる。

【0033】フック機構63は、走行機部1の前部1Aの頂部に設けた被係合部64、ボディ50の前側頂部に設けた経て溝状凹所65、該経て溝状凹所65内に嵌め込まれ、前側に前端傾斜面付き上方突起状の係合部6A、中央に上方突起状の押しボタン部6B、後端に溝状の回動支点部6Cを有するレバー66、経て溝状凹所65の後部に横設され回動支点部6Cに嵌め込まれる支点ピン67、およびレバー66と経て溝状凹所65との間に配され、レバー66に図示右回転方向の付勢力を付与している板バネ68からなる。

【0034】フック機構63は、常時は係合部6Aが被係合部64に係合しており、押しボタン部6Bを押すと係合が解除され、吸引式掃除機5を後方にスライドさせることが可能になる。吸引式掃除機5のセットは、スライドレール61、61を利用して吸引式掃除機5を前方にスライドさせ、スライドの最後のとき、係合部6Aの前端傾斜面が被係合部64を滑り、係合部6Aが下に沈み、その後に板バネ68で押し上げることにより係合する。すなわち、吸引式掃除機5は、スライドレール61、61にボディ50の下面を押しつけながら前方にスライドさせることにより走行機部1に連結される。

【0035】図7、図8に、第2の前方障害物センサS2の第1の実施例に係り、走行機部1の前部1Aの前端部に装着されている機械的な障害物検出器7を示す。前部1Aの前壁1aの内側には、水平壁7Aおよび垂直壁

7 Bからなる逆し字形断面を有する検出器ケース7 1が締結されている。障害物検出器7は、前部1 Aの前壁1 aから前方に突き出して設置されたバンパー7 2と、水平壁7 Aの下面にバンパー7 2を前後左右の4支点で水平的に吊るす懸架機構7 0とからなる。

【0036】バンパー7 2は、後方が開放した偏平な箱状を呈し、前端部7 2 Aが前壁1 aから前方に突き出して配され、懸架機構7 0により前後方向に移動可能に吊り下げられている。バンパー7 2の前壁の内側7 2 1と、垂直壁7 Bとの間には、前端がバンパー7 2の前壁の内側に回動自在に連結され、後端が垂直壁7 Bに設けた穴7 Cを貫通してスティ7 3が配されている。

【0037】スティ7 3の外周には、後端が垂直壁7 Bの前面に当接したスプリング7 4が取り付けられ、スティ7 3の後端には、垂直壁7 Bの後面に当接してバンパー7 2の前方への突出し量を調整する調整ネジ7 5 1付き係止リング7 5が取り付けられている。スプリング7 4はバンパー7 2を前方に付勢するとともに調整ネジ7 5 1の調整により適性なセット荷重を付与している。

【0038】懸架機構7 0は、上下に回動自在の支点を有する前後左右計4本の吊り下げ部材7 6からなる。検出器ケース7 1内の所定の位置にはセンサ7 Sが水平的に取り付けられ、前側の吊り下げ部材7 6の対応位置にはアジャスター7 7 1付きスプリング7 7で図示右方に付勢された当接面7 8が設けられている。

【0039】センサ7 Sは、筒状ケーシング7 Dから常時は一定量突出しているプランジャー7 Pを有し、スイッチがオンの状態になっているプランジャースイッチが使用されている。プランジャー7 Pが当接面7 8に押されると、スイッチはオフの状態になる。バンパー7 2の移動量が大きすぎるときは、アジャスター付きスプリング7 7の作用で当接面7 8が引っ込んで（図示左方に移動して）、センサ7 Sに過剰な力が作用することを防止している。

【0040】図9は第2の前方障害物センサS 2の第2の実施例に係り、走行機部1の前部1 Aの前端部に装着されている機械的な障害物検出器8を示す。本実施例では、バンパー8 1は、走行機部1の前部1 Aの前壁1 aから前方に突き出して配された水平横部材8 A、水平横部材8 Aの左右側から後方に延設された水平経て部材8 B、8 Bを有する。

【0041】バンパー8 1は、懸架機構8 0により、前部1 Aの内部に水平に固定されている固定板8 2に吊り下げられている。懸架機構8 0は、前側揺動板8 3および後側揺動腕8 4、8 4からなり、水平経て部材8 B、8 Bを前後左右の4点で吊り下げてバンパー8 1を水平に保持している。前側揺動板8 3は、上端が横軸8 3 1により固定板8 2の前部下面に回動自在に連結され、下端が横軸8 3 2により水平経て部材8 B、8 Bの前部に回動自在に連結されている。

【0042】後側揺動腕8 4、8 4の上下端は、同様に、固定板8 2の後部下面と、水平経て部材8 B、8 Bの後部とに回動自在に連結されている。前側揺動板8 3の左右両側の上端と後側揺動腕8 4、8 4の下端とは、バンダグラフの平行四辺形をなす軸受部に平行四辺形の対角線上に設置されたスプリング8 5、8 5で連結されている。

【0043】バンパー8 1は、左右のスプリング8 5、8 5により前方に付勢され、前部1 Aの前壁1 aの対応位置に固定されているストッパー8 6、8 6により定位位置に係止されるとともに初期荷重が付与されている。前側揺動板8 3の中間上部にはセンサ用アジャスター8 7が取り付けられ、背後のセンサ（図示せず）との距離が調節可能となっている。バンパー8 1は、懸架機構8 0で懸架されているため、障害物にぶつかったとき後方に引っ込み、アジャスター8 7の後方に取り付けられたセンサは、アジャスター8 7の後方への変位を電気信号に変換する。

【0044】本実施例において、障害物検出器8は、前側揺動板8 3が板状であるため、バンパー8 1の何処に障害物が当接しても平行の後方に変位する。これにより、1つのセンサで障害物を確実に検出できる利点がある。なお、後側揺動腕8 4、8 4を1枚の揺動板で構成しても同様な作用効果が得られる。

【0045】つぎに、図10および図11とともに、本発明に係る自走掃除機の清掃作業の方法を説明する。図10は、部屋の形状である矩形の床上での清掃作業の走行軌跡を示す。

1) 自走掃除機を、最初に左壁面に平行して後方壁面の前に置く。自走掃除機は、左方障害物センサによって左壁面を認識し、左壁面に沿って進行を開始する。なお、右壁面に平行して後方壁面の前に置かれると、右方障害物センサによって右壁面を認識し、右壁面に沿って進行を開始するが、この場合は挙動が対象となる。

【0046】2) 進行を開始した自走掃除機は、基本的には自己の記憶装置のデータに描かれた直線に沿って進行するが、左方障害物センサによって左壁面を検知し、壁面に沿って進むように修正される。

3) 前方壁面を検出するまで進行し、検出すると一旦停止する。そこで今来た軌道を第1直線軌道と認識し、データを置き換え、以降この第1直線軌道を基準として作業軌道を生成する。なお、作業軌道は、右側駆動輪1 1および左側駆動輪1 2の中心点の軌跡として定義される。

【0047】4) つぎに、図11に示す如く、この点(P₁)から切り返し運動をしながら第2直線軌道に向かって後退し、第2直線軌道に達すると停止(P₂)し、姿勢を整えた後に、第2直線軌道上を所定距離だけ後方壁面に向かって進行(P₃)し、P₃において、左回りで180°旋回する。この旋回方向は、駆動輪が前

輪であるので、左回りであれば自走掃除機は、左側壁面にぶつかることはないが、右回りであれば左側壁面にぶつかる。なお、切り返し運動は、左右駆動輪の回転数の差によって得られる。即ち、図11の P_1 から P_2 に至る過程において、最初の前半部分では、右車輪の回転数を左車輪の回転数より少なくし、後半部分では、右車輪の回転数を左車輪の回転数より多くする。

【0048】なお、上記実施例において、 P_1 、 P_2 、 P_3 において、自走掃除機は、一旦停止する構成であるが、停止しないで、連続してつぎの動作に移っても良い。また、 P_2 から P_3 に移動するとしているが、切り返し動作の過程で P_3 に達した場合には、この直線動作が省略される。第3直線軌道以降では、右側壁面にぶつかることを避ける方向に旋回する。つまり、後部が左側壁面を向き、半円を描くように旋回する。

【0049】5) 第2直線軌道を動いた後、作業部分が前方壁面に突き当たるまで、後退する。作業部分が前方壁面に突き当たる位置は内部軌道上で生成し、この内部軌道に沿って進行し、壁面とぶつかる位置で停止する。なお、この実施例では内部軌道で壁面にぶつかるようにしたが、自走掃除機の後方にセンサを設けたものにあつては、後方センサの信号を受けるまで後方に進行するようにしてもよい。

【0050】6) 続いて、第2直線軌道を進行する。後方壁面 Q_1 に到達したとき、挙動は図10に示すように、切り返し運動をしながら第3直線軌道上の Q_2 に達する。 Q_2 で停止し、姿勢を整え、第3直線軌道上を Q_3 に向かい、 Q_3 に達すると停止する。 Q_3 で 180° 旋回し、進行方向を反転する。このとき、旋回方向は、自走掃除機の後部を左側壁面に向けながら旋回する。右側に向けないのは、旋回中に自走掃除機の後部が右側壁にぶつかることを防ぐためである。なお、 Q_2 、 Q_3 での停止や、 Q_2 から Q_3 への移動を省略しても良い。

【0051】7) 右側壁面を検出しないで、進行した最後の軌道を第 n 直線軌道とする。第 n 直線軌道で前方に進行した最後で、前方壁面にぶつかったとき、そこを R_1 とする。 R_1 で停止し、切り返し運動をしながら後退し、 $(n+1)$ 直線軌道に向かう。後退途中で、右後方センサが右側壁面を検出すると停止し、その地点を R_2 と第 n 直線軌道に平行な第 $(n+1)$ 直線軌道を形成する。一旦、進行して元の R_1 まで戻り、停止し、つぎに、第 $(n+1)$ 直線軌道に向かって切り返し運動をしながら後退する。

【0052】第 $(n+1)$ 直線軌道に到達すると停止し、この地点を R_3 と定め、ここから第 $(n+1)$ 直線軌道を後退し、 R_4 に達する。 R_4 に達すると停止し、その場回転で自走掃除機の後部を左側壁面に向けながら 180° 旋回する。そして、前方壁面に向かって第 $(n+1)$ 直線軌道を進行し、後部が前方壁面に接する R_5 に至り停止する。なお、 R_1 、 R_2 、 R_3 、

R_4 、 R_5 での停止や、 R_3 から R_4 までの移動を省略しても良い。また、 R_2 において、第 $(n+1)$ 直線軌道を決定した後、一旦、 R_1 へ戻ることを省略して R_4 まで移動し、引き続き R_4 以降の挙動を行うようにしても良い。

【0053】更に、自走掃除機が矩形の室の右後方に置かれてスタートしたときは、室の中心線を対称軸として線対称にした挙動をとることは言うまでもない。

【0054】最後に、第 $(n+1)$ 直線軌道を後方壁面まで進行したときは停止し、その姿勢のまま上記 R_4 の地点まで戻って停止し、切り返し運動をしながら第1直線軌道まで戻り、第1直線軌道に到達すると停止し、姿勢を整え、つぎに、第1直線軌道上を後方壁面に向かって進行し、後方壁面に到達すると停止し、一連の動作を完了する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の自走掃除機の平面図、側面図、背面図である。

【図2】第2実施例の平面図、側面図、掃除具の平面図、側面図である。

【図3】第3実施例の自走掃除機の平面図、側面図、他の掃除具の平面図である。

【図4】第4実施例の自走掃除機の側面図である。

【図5】第4実施例の自走掃除機の平面図である。

【図6】第4実施例の自走掃除機の背面図である。

【図7】第4実施例の自走掃除機の側面図である。

【図8】障害物検出器の断面図である。

【図9】他の実施例の障害物検出器の斜視図である。

【図10】自走掃除機の走行パターンを示す平面図である。

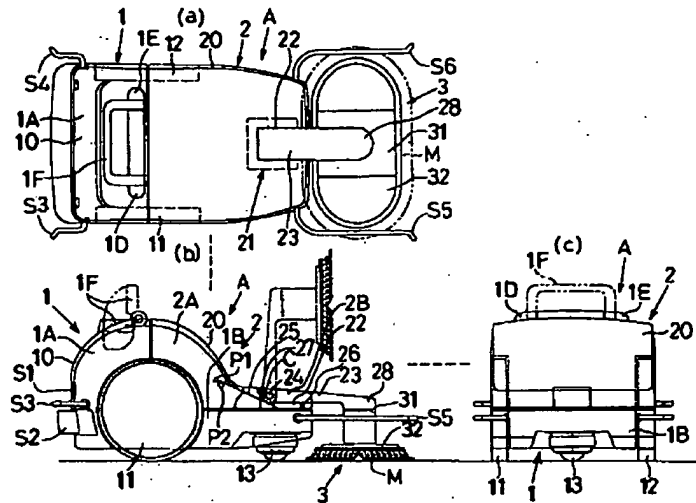
【図11】自走掃除機の前壁面付近での挙動拡大図である。

【符号の説明】

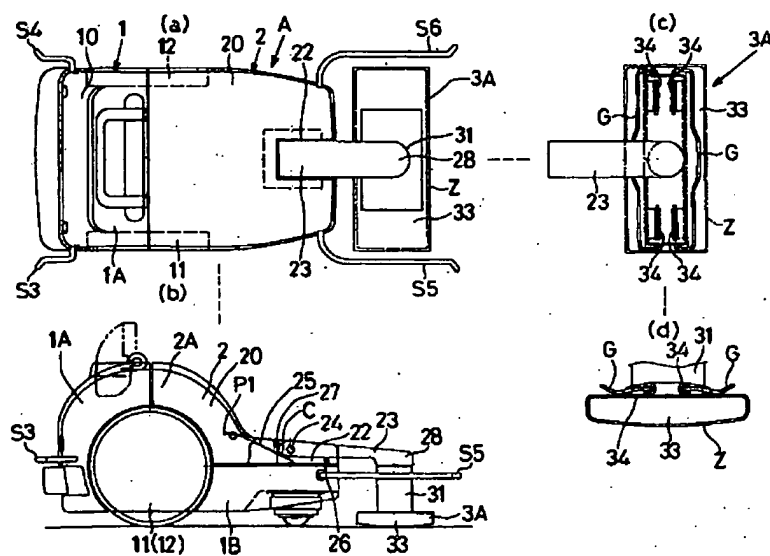
- A 自走掃除機
- 1 走行機部
- 2 掃除機部
- 3 掃除具(モップ)
- 4 回転ブラシ機構
- 5 吸引式掃除機
- 6 連結手段
- 7 障害物検出器(第2の前方障害物センサ)
- 8 障害物検出器(第2の前方障害物センサ)
- 10 走行機ボディ(ボディ)
- 11 右側駆動輪(駆動輪)
- 12 左側駆動輪(駆動輪)
- 13 従道輪(自動輪)
- 70 懸架機構
- 80 懸架機構
- 1A 走行機部の前部
- 1B 走行機部の後部

- | | | | |
|----|-------------|----|-----------|
| 2A | 掃除機部の前部 | S3 | 前左方障害物センサ |
| 2B | 掃除機部の後部 | S4 | 前右方障害物センサ |
| 3A | 掃除具（雑巾） | S5 | 後左方障害物センサ |
| S1 | 第1の前方障害物センサ | S6 | 後右方障害物センサ |
| S2 | 第2の前方障害物センサ | | |

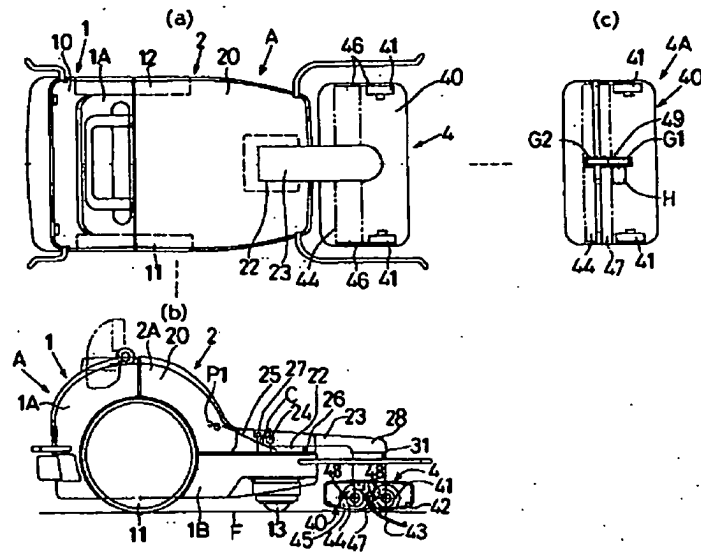
【図1】



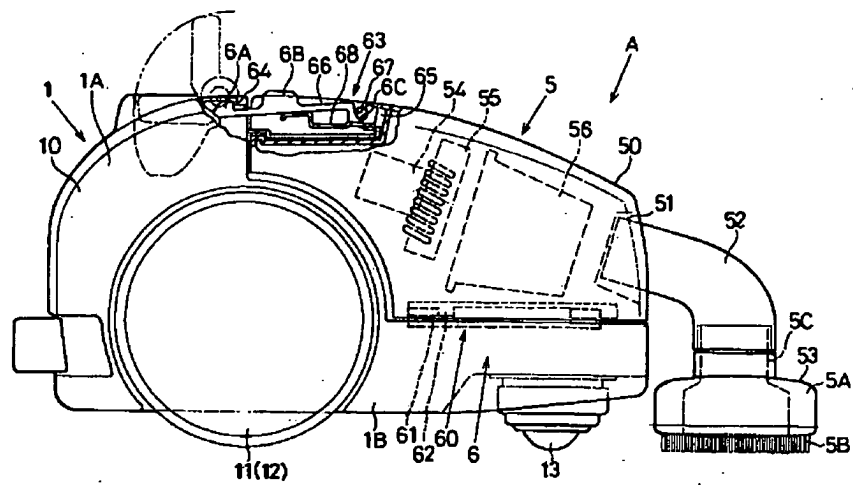
【図2】



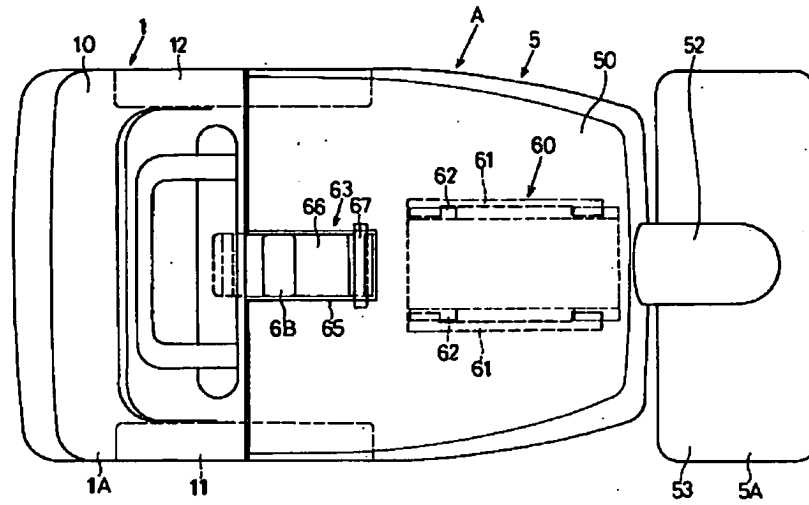
【図3】



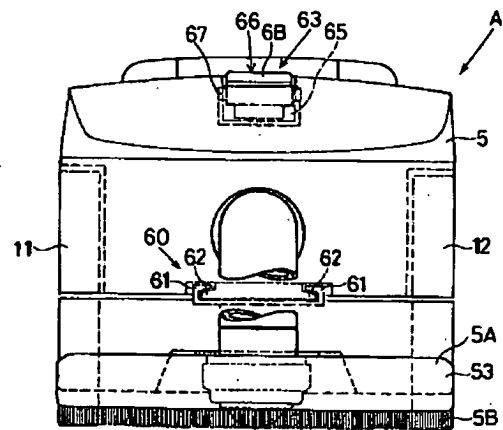
【図4】



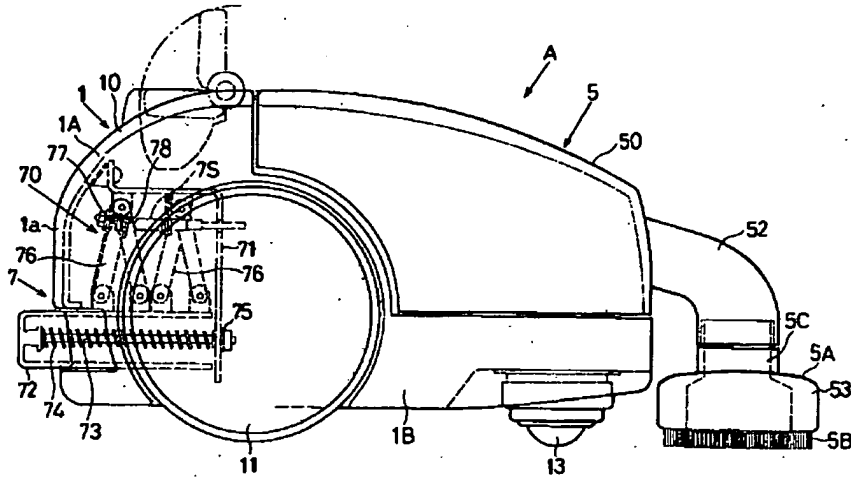
【図5】



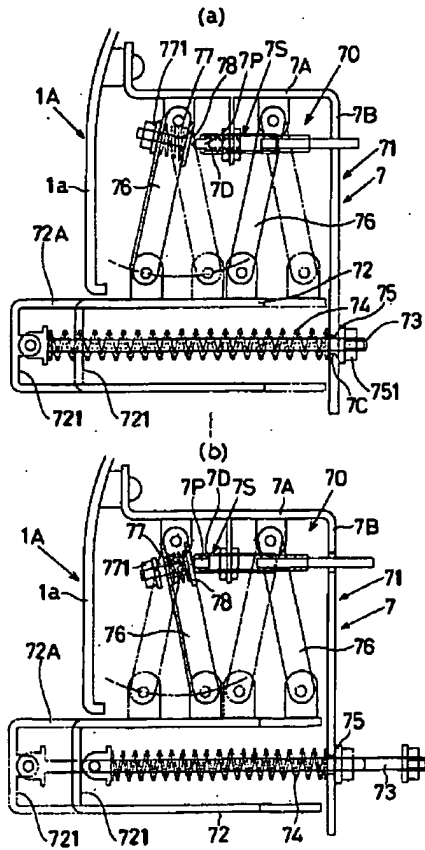
【図6】



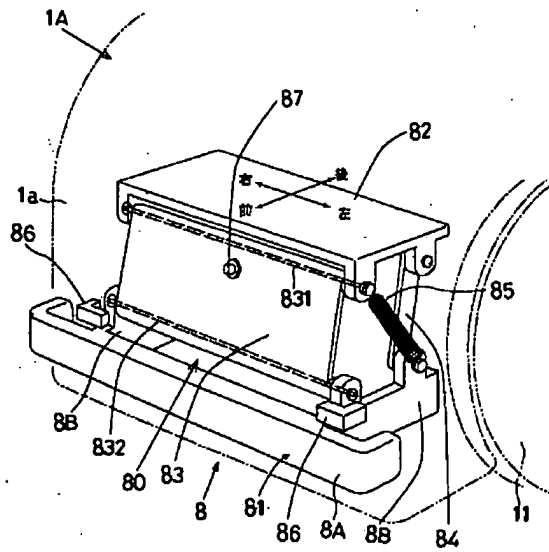
【図7】



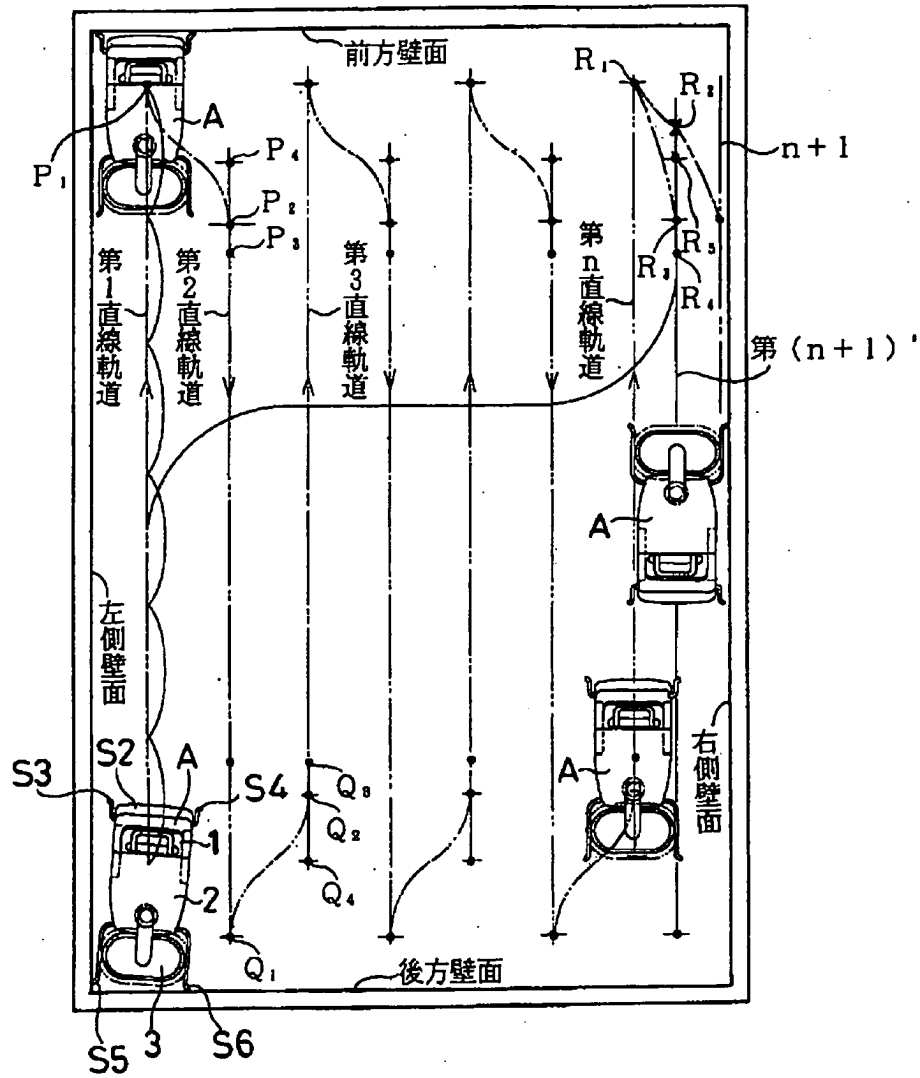
【図8】



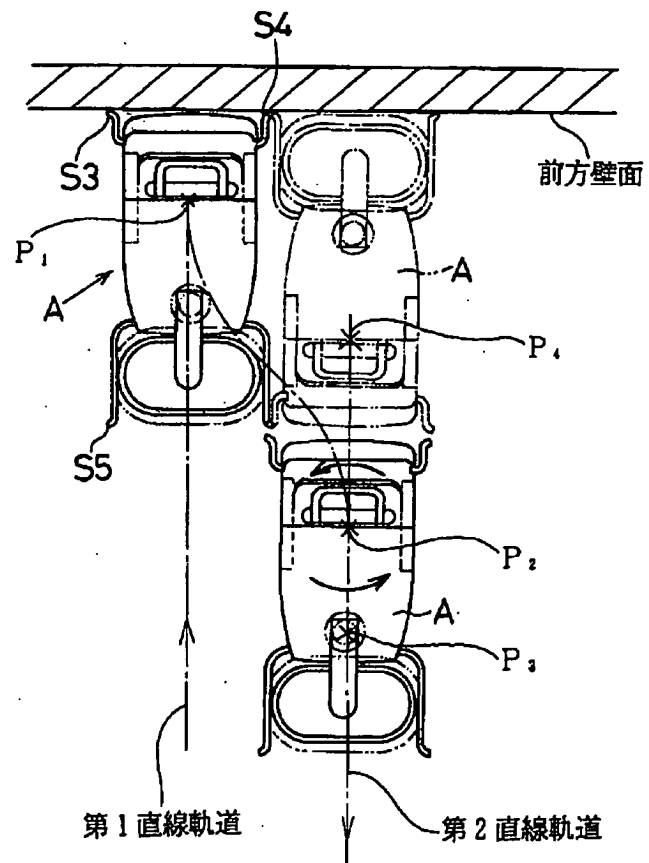
【図9】



【図 10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマトド (参考)
A 4 7 L 11/24		A 4 7 L 11/24	
(72)発明者 福田 俊明		(72)発明者 須中 泰幸	
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会		埼玉県加須市下高柳311番地 日本ワイバ	
社デンソー内		ブレード株式会社内	
(72)発明者 池谷 三和司		(72)発明者 渡沼 東男	
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会		埼玉県加須市下高柳311番地 日本ワイバ	
社デンソー内		ブレード株式会社内	
		F ターム (参考) 3B006 KA01	
		3B057 DA04 DE01 DE06	
		3B061 AA06 AA14 AD02	